

学校・部活動における重大事故・事件から学ぶ研修会の教育効果 ～熱中症への対応～

鈴木健介（健康医療系）

はじめに

熱中症は、暑熱曝露あるいは身体運動による体熱産生の増加を契機として高体温を伴った全身の諸症状・病態を総称するものと定義されている¹⁾。2018年5月から9月の全国における熱中症による救急搬送人員の累計は95,137名であり、高齢者が45,781名で最も多く、次に成人35,189名、少年13,192名、乳幼児967名であった²⁾。2018年の熱中症死亡者数は1581名であり³⁾、学校管理下で死亡した57名のうち2名の死因となっている⁴⁾。

熱中症は従来、主に症状から分類され、熱失神 (heat syncope)、熱痙攣 (heat cramps)、熱疲労 (heat exhaustion)、熱射病 (heat stroke) と分類されていた。日本では、臨床データに基づき熱中症 I 度、II 度、III 度という3段階の重症度に分類したものが提唱され⁵⁾、実態調査が行われ推奨する分類が示された⁶⁾ (図1)。その後、環境省「熱中症環境保健マニュアル2014」⁷⁾で改訂された (図2・3)。

新分類	症状	重症度	治療	病態から見た分類 (参考)
I 度	めまい、大量の発汗、失神、筋肉痛、筋肉の硬直(こむら返り) (意識障害を認めない)	通常は現場で対応可能 →冷所での安静、体表冷却、経口的に水分とNaの補給	熱失神 熱けいれん	I 度の症状が徐々に改善している場合のみ、現場の応急処置と見守りでOK
II 度	頭痛、嘔吐、倦怠感、虚脱感、集中力や判断力の低下 (CS1以下)	医療機関での診察が必要 →十分な水分とNaの補給(経口摂取が困難なときは点滴にて)	熱疲労	II 度の症状が出現したり、I 度に改善が見られない場合、すぐ病院へ搬送する
III 度 (重症)	下記の3つのうちいずれかを含む (1)中枢神経症状 (意識障害、失神、小脳症状、痙攣発作) (2)肝・腎機能障害 (入院経緯記載、入院加療が必要な程度の肝または腎障害) (3)血液凝固異常 (急性期DIC診断基準(日本救急医学会)にてDICと診断)	入院加療 (場合により集中治療)が必要 →体温管理 (体表冷却に加え体内冷却)、血管内冷却などを追加 呼吸、循環管理 DIC治療	熱射病	III 度か否かは救急隊員や、病院到着後の診察・検査により診断される

図1：熱中症の重症度 (日本救急医学会「熱中症に関する委員会」の推奨する分類：日本救急医学会熱中症分類2015より引用)



図2：熱中症の重症度分類と応急手当 (環境省：熱中症環境保健マニュアル2014より引用)

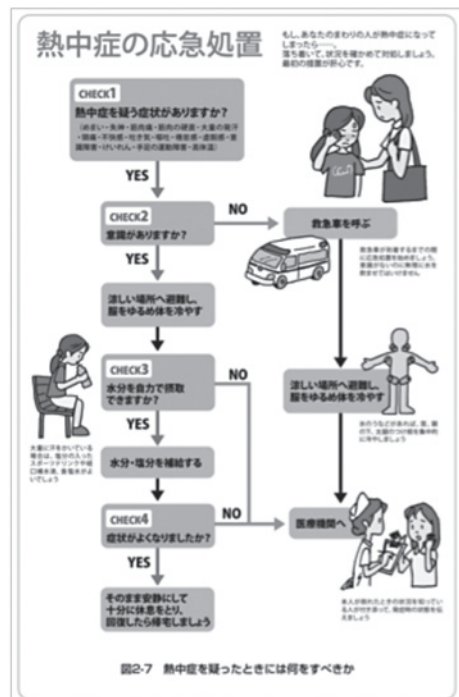


図3：熱中症の応急手当 (環境省：熱中症環境保健マニュアル2014より引用)

熱中症の対策として関係省庁や学術団体がガイドラインやマニュアル等を発行している。日本救急医学会が「熱中症診療ガイドライン2015」¹⁾、独立行政法人日本スポーツ振興センターが「熱中症を予防しよう」⁸⁾、環境省が「夏季のイベントにおける熱中症対策ガイドライン2019」⁹⁾を発刊するなど、様々な予防に対する取り組みがされている。

2018年スポーツ危機管理研究所プロジェクト③では、昨年スポーツ現場における危機管理体制の実態と傷病対応における講習会のニーズを調査した¹⁰⁾。その結果、心肺蘇生法や応急手当だけでなく、救急要請をするために必要な観察に重点をおいた講習会のニーズがあることが示唆された。

これらのことから、本研究プロジェクトでは、学校・部活動における重大事故・事件から学ぶ研修会において、救急要請をするために必要な観察に重点をおいた講習会を行い、その教育効果を検証することを目的とした。

方法

学校・部活動における重大事故・事件から学ぶ研修会参加者(2019年10月18日実施)を対象に、1時間の講習会を行い、講習前後で紙媒体アンケートを行った。

被験者背景の項目は、性別、年齢、職種、クラブでの役職とした。また、心肺蘇生法や応急手当の講習会の参加経験、119番通報の経験とした。

主要評価項目として、講習会前後で「熱中症(救急車要請)の判断」、「熱中症に対して応急処置ができるか」を比較した。副次評価項目として、講習会前後で「119番通報ができるか」、「緊急度評価(救急車要請判断)を行う自信」、「熱中症I-III度の認知」を比較した。また、熱中症I-III度に関する問題の正答数を比較した。

倫理的配慮として、対象者に次の内容を書面上で説明し、同意を得られた者を解答者とした。説明内容は、①研究目的②個人情報に関して機密が守られる③研究の参加は自由である④同意の拒否、撤回または中止した場合でも、不利益を被ることはない⑤研究の成果は公表されるが、個人を特定できるような情報は公開されないとした。また、日本体育大学倫理委員会の承認を得て行った。

統計学的検討は、本研究では、IBM社のSPSS®Statisticsバージョン24を使用した。被験者背景は単純集計を行った。主要評価項目と副次評価項目

は、2個の対応あるサンプルの検定として、Wilcoxonの符号付き順位検定を使用した。熱中症I-III度の正答数は、McNemar検定を使用した。

結果

1) 回答者の背景

アンケート調査を行い168名から回答を得た。アンケート項目に未回答があった58名を除外し、110名(65%)を有効回答とした。回答者の背景を表に示す(表1)。性別は、女性40名(36.4%)、男性70名(63.6%)であった。また、教員4名(3.6%)、学生が101名(91.8%)、その他5名(4.5%)であった。クラブ・サークル内の役割は、選手が68名(61.8%)と最も多くの回答があった。回答者の年齢(平均年齢±標準偏差)は20.8±5.9歳であった(表1)。

項目	n	%	
性別	女性	40	36.4
	男性	70	63.6
職種	教員	4	3.6
	学生	101	91.8
	その他	5	4.5
	該当なし	25	22.7
クラブでの役職	監督	2	1.8
	主将	1	0.9
	マネージャー	4	3.6
	選手	68	61.8
	クラブ・サークル無所属	10	9.1

表1：回答者の背景1

2) 心肺蘇生法・応急手当講習会受講経験と119番通報経験について(表2、3)

心肺蘇生法(応急手当を含む)講習会は、93名(84.5%)が経験ありであった。講習会の受講回数は1回が最も多く42名(38.2%)であった。119番通報経験は、なしが93名(84.5%)、ありが17名(15.5%)であった(表2)。

項目	n	%	
心肺蘇生法 応急手当 受講経験	参加経験無し	17	15.5
	1回	42	38.2
	2回	21	19.1
	3回	17	15.5
	4回	5	4.5
	5回以上	8	7.3
119番通報経験	なし	93	84.5
	あり	17	15.5

表2：回答者の背景2

3) 主要評価項目の結果

講習会前後で「熱中症（救急車要請）の判断」、「熱中症に対して応急処置ができるか」を比較した。

熱中症（救急車要請）の判断ができるか？という問いに対して、講習会前後で比較した。講習会前は、「できない」が10名（9.1%）、「あまりできない」が13名（11.8%）、「どちらともいえない」が52名（47.3%）、「少しできる」が26名（23.6%）、「できる」が9名（8.2%）であった。講習会後は、「できない」が2名（1.8%）、「あまりできない」が8名（7.3%）、「どちらともいえない」が32名（29.1%）、「少しできる」が46名（41.8%）、「できる」が22名（20%）と少しできる・できる割合が有意に向上した（ $p=0.000$ ）。

熱中症の応急処置ができるか？という問いに対して、講習会前は、「できない」が7名（6.4%）、「あまりできない」が15名（13.6%）、「どちらともいえない」が39名（35.5%）、「少しできる」が38名（34.5%）、「できる」が11名（10%）であった。講習会後は、「できない」が4名（3.6%）、「あまりできない」が9名（8.2%）、「どちらともいえない」が23名（20.9%）、「少しできる」が56名（50.9%）、「できる」が18名（16.4%）とできる割合が有意に向上した（ $p=0.000$ ）（表3）。

項目	講習会前		講習会後		p 値
	n	%	n	%	
熱中症（救急車要請の判断）ができるか	できない	10	9.1	2	1.8
	あまりできない	13	11.8	8	7.3
	どちらともいえない	52	47.3	32	29.1
	少しできる	26	23.6	46	41.8
	できる	9	8.2	22	20.0
熱中症の応急処置ができるか	できない	7	6.4	4	3.6
	あまりできない	15	13.6	9	8.2
	どちらともいえない	39	35.5	23	20.9
	少しできる	38	34.5	56	50.9
	できる	11	10.0	18	16.4

表3：「熱中症（救急車要請）の判断」と「熱中症の応急処置」に対する回答

4) 副次評価項目の結果

講習会前後で「119番通報ができるか」、「緊急度評価（救急車要請判断）を行う自信」、「熱中症Ⅰ-Ⅲ度の認知」を比較した。また、熱中症Ⅰ-Ⅲ度に関する問題の正答数を比較した。

119番通報ができるか？という問いに対して、講習会前は、「できない」が2名（1.8%）、「どちらともいえない」が29名（26.4%）、「できる」が79名（71.8%）であった。講習会後は、「できない」が2名（1.8%）、「どちらともい

えない」が19名（17.3%）、「できる」が89名（80.9%）とできる割合が向上する傾向にあった（ $p=0.052$ ）。

緊急度評価（救急車要請判断）を行う自信は、講習会前は「自信がない」が24名（21.8%）、「あまり自信がない」が28名（25.5%）、「どちらともいえない」が31名（28.2%）、「まあまあ自信がある」が23名（20.9%）、「自信がある」が4名（3.6%）であった。講習会後は、「自信がない」が10名（9.1%）、「あまり自信がない」が19名（17.3%）、「どちらともいえない」が27名（24.5%）、「まあまあ自信がある」が42名（38.2%）、「自信がある」が12名（10.9%）と自信がある割合が有意に向上した（ $p=0.000$ ）。

熱中症Ⅰ-Ⅲ度を知っているかという問いに対して、講習会前は「知らない」が15名（13.6%）、「あまり知らない」が21名（19.1%）、「どちらともいえない」が15名（13.6%）、「少し知っている」が43名（39.1%）、「知っている」が16名（14.5%）であった。講習会後は、「知らない」が4名（3.6%）、「あまり知らない」が10名（9.1%）、「どちらともいえない」が14名（12.7%）、「少し知っている」が46名（41.8%）、「知っている」が36名（32.7%）と知っているの割合が有意に向上した（ $p=0.000$ ）（図2）。

項目	講習会前		講習会後		p 値	
	n	%	n	%		
119番通報ができるか	できない	2	1.8	2	1.8	
	どちらともいえない	29	26.4	19	17.3	
	できる	79	71.8	89	80.9	0.052
緊急度評価を行うことに対する自信	自身がない	24	21.8	10	9.1	
	あまり自身がない	28	25.5	19	17.3	
	どちらともいえない	31	28.2	27	24.5	
	まあまあ自信がある	23	20.9	42	38.2	
	自身がある	4	3.6	12	10.9	0.000
熱中症Ⅰ-Ⅲ度を知っているか	知らない	15	13.6	4	3.6	
	あまり知らない	21	19.1	10	9.1	
	どちらともいえない	15	13.6	14	12.7	
	少し知っている	43	39.1	46	41.8	
	知っている	16	14.5	36	32.7	0.000

表4：「119番通報」、「緊急度評価の自信」、「熱中症Ⅰ-Ⅲ度の認知」に対する回答

熱中症Ⅰ-Ⅲ度に関する問題の正答者数は、講習会前は、「熱中症Ⅰ度」が12名（10.9%）、「熱中症Ⅱ度」が29名（26.4%）、「熱中症Ⅲ度」が42名（38.2%）であった。講習会後は、「熱中症Ⅰ度」が43名（39.1%）（ $p=0.000$ ）、「熱中症Ⅱ度」が66名（60%）（ $p=0.000$ ）、「熱中症Ⅲ度」が61名（55.5%）（ $p=0.001$ ）と正答者

数が有意に向上した(表5)。正答者の合計点数を比較すると、講習会前は「0点(全問不正解)」が58名(52.7%)、「1点」が31名(28.2%)、「2点」が11名(10%)、「3点(全問正解)」が10名(9.1%)であった。講習会後は、「0点(全問不正解)」が34名(30.9%)、「1点」が22名(20%)、「2点」が14名(12.7%)、「3点(全問正解)」が40名(36.4%)と正答者数が有意に向上した($p=0.000$)(表6)。

正答者数の比較 項目	講習会前		講習会後		p値
	n	%	n	%	
熱中症Ⅰ度	12	10.9	43	39.1	0.000
熱中症Ⅱ度	29	26.4	66	60.0	0.000
熱中症Ⅲ度	42	38.2	61	55.5	0.001

表5：熱中症Ⅰ～Ⅲ度の正答者数の比較

正答者数の比較 合計点数	講習会前		講習会後		p値
	n	%	n	%	
0(全問不正解)	58	52.7	34	30.9	0.000
1	31	28.2	22	20.0	
2	11	10.0	14	12.7	
3(全問正解)	10	9.1	40	36.4	

表6：熱中症Ⅰ～Ⅲ度の正答者数(合計点数)の比較

考察

学校・部活動における重大事故・事件から学ぶ研修会において、熱中症に関して救急要請をするために必要な観察に重点をおいた講習会を行い、その教育効果を検証した。

アンケートの有効回答者110名のうち約9割が学生であり、約6割が選手であった。講習会前は、熱中症の判断ができる(少しを含む)が約3割、応急手当ができる(少しを含む)が約4.5割であった。また、熱中症Ⅰ～Ⅲに関して、講習会前は知っている(少しを含む)が約5割であったが、正答者数が4割に達していなかった。熱中症の症状や内容は、患者側の条件により変化する。熱射病の「意識障害、体温40℃以上、発汗停止」に意識し過ぎることで、患者の状態を過小評価する可能性がある[1]。それを防ぐ目的で、安岡らが提唱した重症度分類⁵⁾を基に、熱中症のⅠ～Ⅲ度が分類された。しかし、本研究結果から多くの学生が熱中症Ⅰ～Ⅲ度に関して知ってはいるものの、知識がなく、特にⅠ～Ⅱ度の軽症・中等症の分類を知らないことが明らかになった。この結果が、熱中症の判断や

緊急度評価に自信がない要因になっている可能性があり、解決策として正しい知識の提供が必要である。

熱中症の判断や応急処置に対して、できると回答する割合が向上した。また、緊急度評価の自信や、熱中症Ⅰ～Ⅲ度に関する知識も向上した。119番通報はできると回答する割合が向上することが示唆された。熱中症に関して救急要請をするために必要な観察に重点を置いた結果、約1時間の講習会で、知識と自信が向上することが示唆された。一方で、講習会後に約3割が全問不正解と正しい知識の獲得に至らなかった。約1時間の講習会では、正しい知識の獲得には不十分の可能性が示唆された。

講習会は、救急要請をするために必要な観察に重点を置き、実際の場面を想定したシミュレーションを導入した。過去の学校管理下における事故の判例では、「救急蘇生」、「緊急度・重症度の判断」や「連携と支援体制の整備」、「学校救急処置の記録」が教員の職務として求められている¹¹⁾。スポーツの現場の危機管理として、同様のことが監督やコーチなどの職務として求められる可能性がある。「体育活動時等における事故対応テキスト～ASUKAモデル～」¹²⁾では、傷病者を発見した教職員が傷病の状況を正しく判断するための判断行動チャートが作成された。また、「学校のアレルギー疾患に対する取り組みガイドライン要約版」¹³⁾に、緊急時の対応ができる体制の整備や校内研修の充実の必要性だけでなく、発見者の観察に「緊急性の判断」が明記された。知識だけを学ぶ講習会だけでなく、救急要請や観察を含め、緊急性の判断を取り入れたシミュレーション教育が求められている。養護教諭を中心とした学校教職員を対象に開発したシミュレーション教育¹⁴⁾を基に、講習会の内容や手法を開発・検証する必要がある。

本研究はアンケート結果を基に検証したため、熱中症Ⅰ～Ⅲ度に対して観察し、正しく判断できるか、判断結果に基づき応急手当ができるかなどの観察能力や判断能力の検証できていない。今後、観察能力や判断能力の検証を行い、どのような教育手法が効果的なのかを検証していく必要がある。

結論

学校・部活動における重大事故・事件から学ぶ研修会において、熱中症に関して救急要請をするために必要な観察に重点をおいた講習会を行い、その教育効果

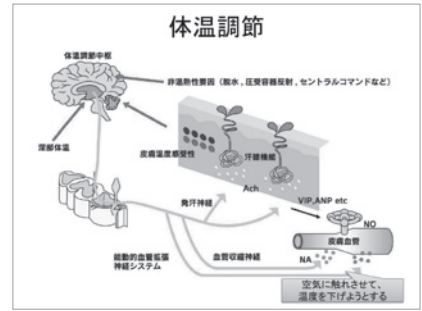
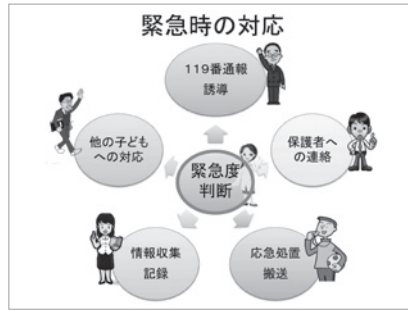
を検証した。その結果、熱中症Ⅰ～Ⅲ度の分類を知らないことが明らかになった。また、1時間の講習会で熱中症に関する知識と自信が向上することが示唆された。今後、観察・判断能力の検証と効果的な教育手法について検証していく必要がある。

参考文献

- 1) 日本救急医学会：熱中症診療ガイドライン2015, <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10800000-Iseikyoku/heatstroke2015.pdf> (2020.3.16アクセス)
- 2) 総務省消防庁：平成30年(5月から9月)の熱中症による救急搬送状況https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/item/heatstroke003_houdou01.pdf (2020.3.16アクセス)
- 3) 厚生労働省：年齢(5歳階級)別にみた熱中症による死亡数の年次推移(平成7年～30年) <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyuu/necchusho18/dl/nenrei.pdf> (2020.3.16アクセス)
- 4) 独立行政法人日本スポーツ振興センター：学校の管理下の災害[平成30年度版] <https://www.jpnsport.go.jp/anzen/Portals/0/anzen/kenko/jyouhou/pdf/H30saigai/H30saigai02.pdf> (2020.3.16アクセス)
- 5) 安岡正蔵, 赤居正美, 有賀徹他：熱中症(暑熱障害)Ⅰ～Ⅲ度分類の提案；熱中症新分類の臨床的意義.救急医学.1999;23:1119-1123,
- 6) 日本救急医学会 熱中症に関する委員会：熱中症の実態調査－日本救急医学会Heatstroke STUDY2012最終報告－.日本救急医学会雑誌.2014;25:846-862,
- 7) 環境省：熱中症環境保健マニュアル2014 <https://www.wbgt.env.go.jp/pdf/envman/full.pdf> (2020.3.16アクセス)
- 8) 独立行政法人日本スポーツ振興センター学校安全部：熱中症を予防しよう https://www.jpnsport.go.jp/anzen/Portals/0/anzen/anzen_school/H30nettyuusyouPamphlet/h30nettyuusyou_all.pdf (2020.3.16アクセス)
- 9) 環境省：夏季のイベントにおける熱中症対策ガイドライン2019 https://www.wbgt.env.go.jp/pdf/gline/heatillness_guideline_full_high.pdf (2020.3.16アクセス)
- 10) 鈴木健介, 小林正利, 植田幸夫：研究プロジェクト③学友会運動部の危機管理体制と事故事例の実態－スポーツにおける危機管理体制の実態と傷病対応のニーズ調査－.日本体育大学スポーツ危機管理研究所.2018.31-35
- 11) 河本妙子, 松枝睦美, 三村由香里他：学校救急処置における養護教諭の役割 判例にみる職務の分析から.学校保健研究.2008;50:221-233
- 12) さいたま市教育委員会：体育活動時における事故対応テキスト～ASUKAモデル～, 2014. http://www.city.saitama.jp/003/002/013/002/p019665_d/fil/ASUKA_Model2017.pdf (2020.3.16アクセス)
- 13) 文部科学省：学校のアレルギー疾患に対する取り組みガイドライン要約版 https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieIdfile/2015/03/11/1353595_01.pdf. (2020.3.16アクセス)
- 14) 鈴木健介, 須賀涼太郎, 北野信之介他：養護教諭を対象とした緊急時の対応講習会の検証.日本救急医学会雑誌.2018;29:509

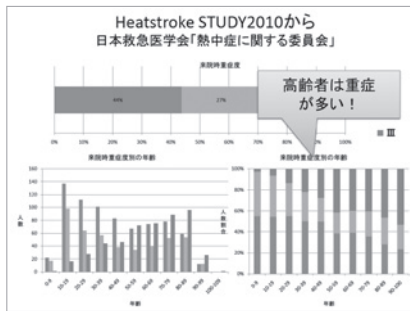
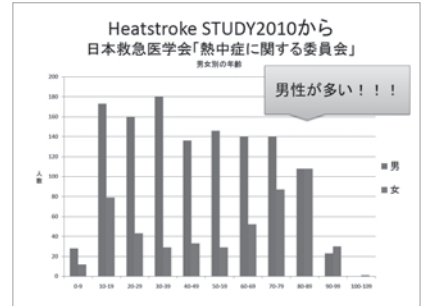
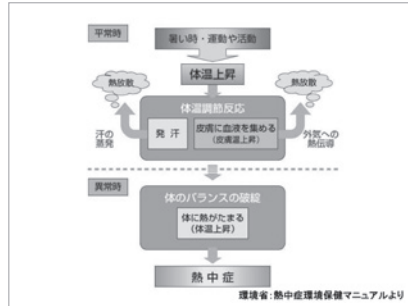
熱中症への対応

日本体育大学 保健医療学部 准教授
救急救命士 鈴木健介
 2019年10月18日(金)19:30-@日本体育大学世田谷キャンパス



熱中症とは・・・

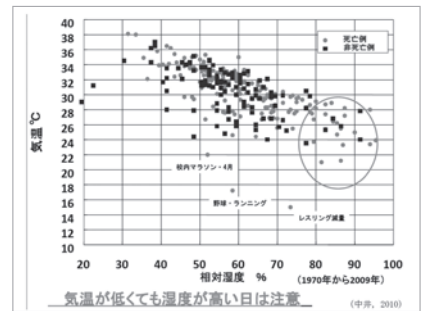
・高温環境下で、体内の水分や塩分 (Na など) のバランスが崩れたり、体内の調整機能が破綻するなどして、発症する障害の総称
 ※環境省：熱中症環境保健マニュアルより



熱中症の予防

WBGT (湿球黒球温度)

人体の熱収支に影響の大きい
 ・湿度
 ・輻射熱
 ・気温
 の3つを取り入れた指標



日本救急医学会「熱中症に関する委員会」分類 重症度と症状・対処法

新分類	症状	重症度	治療	従来の分類 (参考)
I 度	めまい、立ちくらみ、大量の発汗、めまい、吐き気、嘔吐、頭痛、熱中症の疑いがある	軽症	水分・塩分を補給し、涼しい場所へ移動させる	軽症
II 度	意識がぼんやりする、めまい、吐き気、嘔吐、頭痛、熱中症の疑いがある	中等症	水分・塩分を補給し、涼しい場所へ移動させる。必要に応じて医療機関へ搬送する	中等症
III 度 (重症)	意識がぼんやりしない、めまい、吐き気、嘔吐、頭痛、熱中症の疑いがある	重症	速やかに医療機関へ搬送する	重症

I 度の症状が徐々に改善している場合は、現場の応急処置と見守りでOK
 II 度の症状が出現したり、I 度に改善が見られない場合は、すぐ病院へ搬送する
 III 度か否かは救急隊員や、病院到着後の医師・看護師により判断される

熱中症 症状チェックリスト

軽症度 I 度	重症度 II 度	重症度 III 度
<input type="checkbox"/> めまい <input type="checkbox"/> 大量の発汗 <input type="checkbox"/> 欠伸 <input type="checkbox"/> 筋肉痛 <input type="checkbox"/> 筋肉の硬直 (意識障害を認めない)	<input type="checkbox"/> めまい <input type="checkbox"/> 嘔吐 <input type="checkbox"/> 倦怠感 <input type="checkbox"/> 虚脱感	<input type="checkbox"/> 意識障害 (JCS 2以上) <input type="checkbox"/> 痙攣発作 <input type="checkbox"/> 尿が少い

軽症度 I 度 ⇒ 水分・塩分を補給しましょう
 重症度 II 度 ⇒ 涼しくして休みましょう 水分・塩分を補給しましょう
 重症度 III 度 ⇒ 涼しくして休みましょう 速やかに医療機関へ搬送する



情報収集

【119番で聞かれる内容】

- 住所
- 状況 (意識・呼吸の有無、年齢、性別など)
- 通報者の情報 (氏名、連絡先)

【救急隊/病院が知りたい主な情報】

- 発生状況 (何時/どこで/何をしていた/どうなった/行った処置)
- 既往歴/アレルギー
- 内服薬/かかりつけの病院
- 家族への連絡
- 名前、生年月日
- 身長/体重
- その他 (症状・状況による)